THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/thesepourledocto0000hnoi

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

444

Année 1905 — THÈSE — N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 13 Juillet 1905, à 1 heure

PAR

H. NOIRÉ

Règles Générales de Radiothérapie

Déduites du

Traitement des Teignes & des Cancers

Président : M. GILBERT, *professeur*

Juges { MM. CORNIL, *professeur*
VAQUEZ, *agrégé*
LAUNOIS, *agrégé*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

HENRI JOUVE

15, rue Racine, 15

1905

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	P. POIRIER
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et Chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD
Pathologie médicale	HUTINEL. BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	MATHIAS DUVAL
Opérations et appareils	RECLUS.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	BROUARDEL
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY. DEBOVE. LANDOUZY.
Maladies des enfants	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND
Clinique chirurgicale	LE DENTU. TILLAUX. TERRIER. BERGER.
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN. PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.

Agrégés en exercice.

MM.

AUVRAY	DESGREZ	LAUNOIS	POTOCKI
BALTHAZARD	DUPRE	LEGRY	PROUST
BRANCA	DUVAL	LEGUEU	RENON
BEZANÇON	FAURE	LEPAGE	RICHAUD
BRINDEAU	GOSSET	MACAIGNE	RIEFFEL (chef des travaux anat)
BROCA (André)	GOUGET	MAILLARD	
CARNOT	GUIART	MARION	TEISSIER
CLAUDE	JEANSELME	MAUCLAIRE	THIROLOIX
CUNEO	LABBE	MERY	VAQUEZ
DEMELIN	LANGLOIS	MORESTIN	WALLICH

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 7

CHAPITRE I. — L'ampoule 11

Appareils de réglage 12

CHAPITRE II. — Bobine 17

Soupape de Villard 19

Machine statique 19

CHAPITRE III. — Propriétés des rayons X 23

Moyens de mesure 25

Radiochromomètre 25

Pastilles de Holzknecht 26

Radiomètre X de Sabouraud et Noiré 27

Spintermètre 28

Réactions dues aux rayons X 31

CHAPITRE IV. — Teignes 35

Epithélioma cutané superficiel 39

Cancer du sein et sa récidive 42

Sarcomes 48

Lupus 49

Chéloïdes 52

Pouvoir anesthésique des rayons X 52

Lymphadénie et Leucémie..... 53
Chapitre V. — Accidents dus aux rayons X..... 56
Chapitre VI. — Règles générales de radiothérapie.... 59
Observations..... 63
Conclusions..... 73
Bibliographie..... 75

AVANT-PROPOS

Ce travail n'a pas la prétention d'être un traité didactique, le livre de chevet de tous les médecins faisant de la radiothérapie.

Son seul mérite réside en ce que tout ce qui y est dit, nous l'avons appris par nous-même avec les conseils éclairés de notre maître et ami M. le Dr Sabouraud, et que les techniques que nous indiquons nous nous y sommes arrêté en les considérant comme les meilleures, non pas d'après l'avis de tel ou tel praticien mais d'après une expérience personnelle basée sur plus de 6.000 séances de radiothérapie, faites sur les différentes affections que nous avons eu à traiter.

La question technique étant la seule importante à considérer en rayons X nous avons été obligé, dans la première partie, de décrire les appareils que nous employons, la façon de les utiliser, etc. Nous

espérons que cette description, si elle est ennuyeuse, sera, tout au moins, utile à connaître et précieuse pour les non-initiés qui voudront bien nous lire et seront désireux de tirer bon parti d'une ampoule de Crookes.

Après quelques généralités sur les rayons X, nous envisagerons le traitement radiothérapique de la teigne tondante, de l'épithélioma cutané superficiel et des cancers, affections qui nous ont donné nos techniques.

Nous dirons quelques mots de diverses affections que nous avons eu l'occasion de traiter et qui nous ont donné d'utiles indications.

Les quelques observations qui terminent ont été choisies comme pouvant servir de type de la façon dont évolue un traitement par les rayons X.

Nous remercions nos maîtres qui ont bien voulu guider nos premiers pas et, en particulier, M. le professeur Berger et M. le Dr Landrieux.

Nous n'oublierons pas M. le Dr Tenneson qui nous apprit à faire un diagnostic dermatologique et M. le Dr Jeanselme qui, dans toute la durée de nos études, nous a non seulement prodigué ses conseils mais honoré de son amitié.

Ce que nous devons à M. le Dr Sabouraud est au-dessus de tout remerciement. Nous lui sommes doublement reconnaissant pour les services inappréciables qu'il nous a rendus pendant tout le temps que nous avons passé dans son laboratoire, et surtout

pour avoir bien voulu nous accepter comme collaborateur dans les questions de radiothérapie.

Nous sommes heureux de témoigner notre reconnaissance à M. le Dr De Beurman et MM. les Drs Nélaton et Ombredane qui ont facilité nos recherches en voulant bien nous confier quelques-uns de leurs malades.

Nous remercions M. le Professeur Gilbert de l'honneur qu'il a bien voulu nous faire en acceptant la présidence de cette thèse.

CHAPITRE I

L'ampoule et ses accessoires.

L'ampoule est une boule de verre renfermant à ses deux extrémités deux parties cylindriques contenant les pièces métalliques servant de support à ses deux électrodes, l'anode ou anticathode et la cathode.

Ces deux pièces métalliques doivent avoir leur centre placé sur une même ligne. L'anode se trouve au milieu de l'ampoule : c'est un petit carré de métal, qui forme avec l'axe de l'ampoule un angle d'environ 40°. C'est la meilleure inclinaison que doivent donner les constructeurs. Elle peut être faite avec différents métaux. Mais on obtient le maximum de rendement avec le platine ; l'autre pièce métallique est la cathode : elle est constituée par une pièce métallique habituellement en aluminium ; elle est concave, sa concavité étant tournée vers l'anode:

elle doit être aussi mince que possible et absolument lisse (fig. 1).

Dans l'intérieur de l'ampoule c'est le vide, non pas le vide aussi absolu qu'on peut le faire, mais un vide très parfait et fait avec de l'hydrogène. L'hydrogène semble être ici indispensable non pas pour faciliter la raréfaction de l'atmosphère de l'ampoule mais indispensable à la production des rayons X, le vide fait avec tout autre gaz ne donne plus de rayons X mais les luminescences du tube de Geyssler.

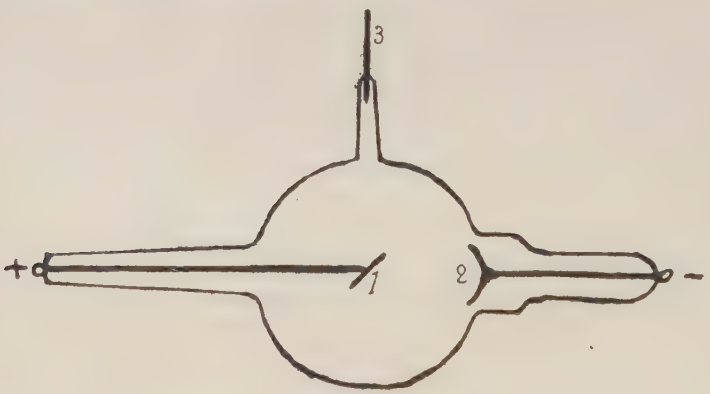


Fig. 1. — Ampoule Chabaud.
1 Anode.
2 Cathode.
3 Osmorégulateur.

A la partie supérieure de l'ampoule se trouvent les appareils de réglage.

On sait que sous l'influence du passage du courant le platine qui constitue une des électrodes devient rouge et jouit de la propriété de résorber les gaz. Il se passe dans l'ampoule un phénomène analogue à celui de la lampe éternelle des laboratoires ; mais

comme l'ampoule ne peut fonctionner qu'avec un certain degré de vide il faut pouvoir la maintenir dans les mêmes conditions, c'est-à-dire avoir la même quantité d'hydrogène : ces appareils ont donc pour but de régénérer dans l'ampoule, la quantité d'hydrogène qui a disparu, soit que ce gaz ait été résorbé par le platine ou qu'il se soit combiné avec les substances du verre.

Tous ces appareils basés sur le même principe se rattachent à deux types Muller et Chabaud.

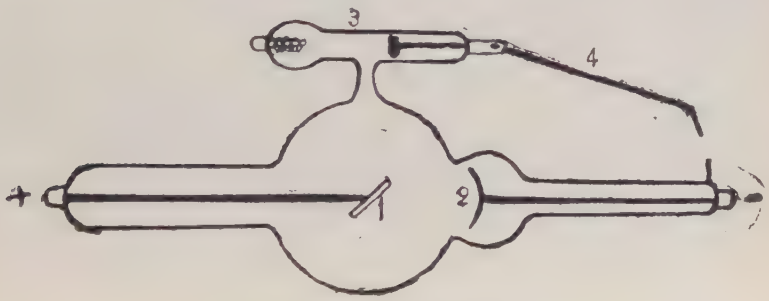


Fig. 2. — Ampoule Muller.
1 Arcade.
2 Cathode.
3 Autorégulateur.
4 Tige mobile.

L'idée de Muller très ingénieuse est basée sur ce fait que si l'on chauffe on fait traverser une pastille de potasse fondue par un courant électrique, il se produit un dégagement d'hydrogène.

Dans le type Muller existe donc une pastille de potasse en rapport avec deux parties métalliques suffisamment rapprochées pour que le courant passe en dérivation dans la partie de l'ampoule où elle se trouve renfermée (Voir figure 2).

Le dégagement gazeux est proportionnel à l'intensité du courant, intensité que l'on varie en rapprochant plus ou moins une tige mobile métallique, servant à établir le contact avec le pôle positif de l'ampoule.

Ce modèle très pratique en réalité est loin de valoir le type Chabaud-Villards qui, en France, tend de plus en plus à remplacer les autres. Ce type est basé sur la propriété qu'a le platine porté au rouge de se laisser traverser par l'hydrogène et par l'hydrogène seulement. A la partie supérieure de l'ampoule, est soudé un cœcum de platine, long de 4 ou 5 centimètres : Les parois en sont très minces ; on sait d'autre part que la flamme d'un bec Bunzen renferme outre les carbures d'hydrogène une certaine quantité d'hydrogène libre : si donc on chauffe l'osmorégulateur de Villards avec une flamme de Bunzen, l'hydrogène libre de cette flamme pénètrera d'autant plus facilement dans l'ampoule qu'il y aura appel de gaz par le vide qui y existe (fig. 3).

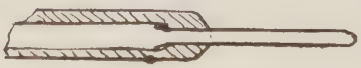


Fig. 3. — Osmorégulateur cœcum de platine qu'il suffit de chauffer pour faire pénétrer le gaz dans l'ampoule.

D'un autre côté, l'ampoule peut avoir été trop remplie de gaz au point de ne pouvoir fonctionner. On remédie à cet inconvénient en créant autour de l'osmorégulateur un espace de tension gazeuse inférieure à celui de l'hydrogène de l'ampoule. Et pour ce faire, il suffit d'entourer l'osmorégulateur d'un man-

chon de platine qu'on porte au rouge blanc, avec le même bec Bunzen et alors l'hydrogène au lieu de rentrer dans l'ampoule en sort (fig. 4). Ces faits qui, à première vue, peuvent sembler bizarres ne font que rentrer dans la classe des phénomènes d'osmose, se passant entre deux milieux communicants. Ou la tension gazeuse est alternativement plus forte ou plus faible.

Fig. 4. — Osmo entouré du manchon de platine qu'il faut chauffer pour vider l'ampoule de l'excès de gaz qu'on a pu y mettre.

Nous sommes arrivés à n'utiliser que l'ampoule de Villards pour les deux raisons suivantes :

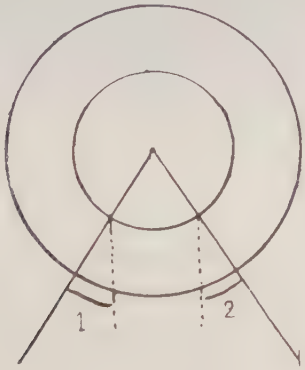


Fig. 5. — Les angles 1 et 2 montrent la quantité de verre qu'un faisceau de rayons X a en plus à traverser si on emploie une ampoule de gros modèle.

1° Le réglage du degré de vide est plus précis par l'osmorégulateur que par n'importe quel moyen ;

2° La durée de ces tubes dépasse du triple, quand ils sont bien conduits, la durée des autres ampoules.

D'après ce que nous venons de voir, une ampoule doit avoir une cathode et une anode bien lisses, la tangente du point central de la cathode devant être perpendiculaire à l'axe de l'ampoule, l'anode devant avoir sur cet axe une inclinaison de 40°.

De plus l'ampoule ne devra pas être trop grosse, car le verre étant un obstacle au passage des rayons X, plus l'ampoule sera volumineuse, plus le faisceau utilisé aura de verre à traverser et ce sera autant de perdu que l'on sera obligé de rattraper par des séances plus longues, fig : 5.

CHAPITRE II

Sources électriques.

Quel que soit le modèle de l'installation que le médecin ait à sa disposition, le courant à utiliser doit être un courant de haute tension. C'est le courant que donne la machine statique.

On peut aussi l'obtenir avec le courant urbain mais en ayant soin de le transformer.

Bobines. — Les appareils dits transformateurs qui remplissent ce but sont des bobines de Rhumkorff plus ou moins modifiées. Elles sont basées sur ce principe que lorsqu'un courant commence, augmente ou s'approche, il peut produire dans un circuit voisin indépendant un courant de sens inverse : lorsqu'au contraire ce courant diminue, s'éloigne ou s'interrompt, il produit un courant de même sens.

Ce sont les phénomènes qui se produisent dans la bobine de Rhumkorff :

Elle se compose d'une barre de fer doux autour de laquelle s'enroule un petit nombre de spires d'un

gros fil. Autour de celui-ci s'enroulent un nombre considérable de spires d'un fil fin dans lequel passera un courant de haute tension alternativement de sens inverse.

Les interruptions nécessaires à la production de ces phénomènes sont provoquées grâce à un petit appareil, le trembleur, qui est relié ainsi que le fil d'arrivée à un condensateur habituellement placé sous le socle de la bobine. Ce condensateur chargé par l'extra-courant a pour but de désaimanter la barre de fer doux en y produisant un courant de sens inverse et de renforcer le courant induit en diminuant l'étincelle de rupture (fig. 6).

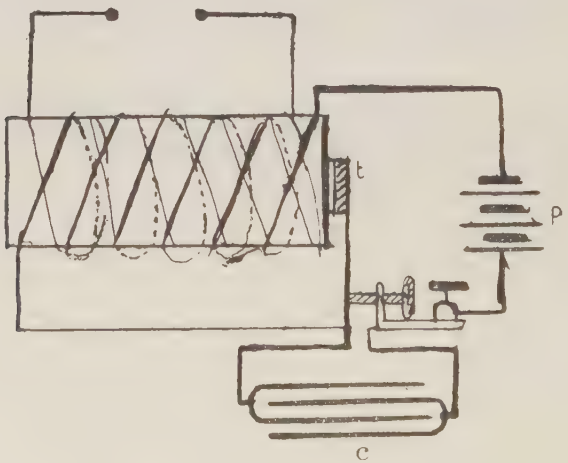


Fig. 6. —Schéma de la bobine. P piles.
T trembleur remplacé par les interrupteurs
dans les installations modernes.
C Condensateur.

Si on emploie pour alimenter la bobine un courant non pas continue mais alternatif il faudra, inter-

caler dans le circuit un clapet électrique afin de n'utiliser qu'une des phases du courant.

De même pour l'ampoule de Crookes on n'utilisera qu'une phase du courant induit et il faudra neutraliser la seconde ; c'est le rôle que remplit la soupape de Villards, appareil indispensable pour la bonne conservation des ampoules si l'on se sert d'une bobine.

C'est une ampoule où l'anode est représentée par une spirale épaisse d'aluminium logée dans la partie renflée de l'ampoule, la cathode étant au contraire une lame de très petite surface. On comprend facilement que la cathode étant petite le faisceau cathodique sera petit et le courant aura beaucoup de peine à passer par ce faisceau jouant le rôle de conducteur.

Les mêmes phénomènes se produisent que dans l'ampoule.

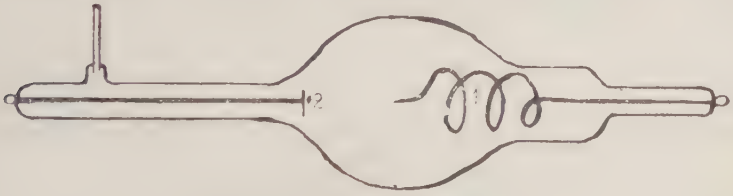


Fig. 7. — Soupape de Villards.
1 Anode.
2 Cathode.

On règle en chauffant son osmorégulateur sitôt qu'on voit se former des luminescences, signe qu'elle devient à son tour source de rayons X (fig. 7).

Machine statique. — On peut fonctionner dans de bonnes conditions avec une installation de ce genre ; mais la source électrique qui détrônera certainement

toutes les autres au point de vue rayons X c'est la machine statique. C'est celle que nous avons été amené à employer.

La machine statique se compose d'un batis métallique supportant un moyeu autour duquel tournent un certain nombre de plateaux toujours groupés par deux et tournant en sens inverse. Ces plateaux autrefois en verre se font actuellement en ébonite.

De chaque côté se trouvent deux condensateurs nantis de prolongements métalliques qui s'avancent d'une dizaine de centimètres entre chaque série de deux plateaux.

Ces plateaux sont entraînés par une courroie sans fin reliée à un moteur, habituellement une dynamo actionnée par le courant urbain. On obtient avec ces machines un courant de haute tension sans courants inverses.

On a reproché à ces machines d'exiger pour bien marcher une atmosphère très sèche. Ce reproche est exagéré. On peut d'ailleurs parer à l'humidité en encadrant la machine d'un châssis de verre où l'on peut chauffer l'atmosphère avec trois ou quatre lampes électriques et pour plus de sûreté en mettant dans la cage vitrée un vase rempli de fragments de chlorure de calcium.

Quel que soit le courant employé, qu'il parvienne d'une machine statique ou d'une bobine, peu importe l'épaisseur des fils, mais ils devront être soigneusement isolés par une double enveloppe, le tout formant un isolement d'un bon centimètre, et dans les

passages à travers les murs, portes, etc., on complètera encore cet isolement avec un manchon de verre ou d'ébonite.

Quant à l'ampoule, il faut la fixer.

Le support qui nous semble le meilleur est celui qui nous a été construit par la Maison Drault. Il se compose d'une chape métallique avec isolement interne en ébonite.

Le tout percé d'un trou par où passera le faisceau de rayons X que l'on voudra utiliser : à cette ouverture se fixent un certain nombre de diaphragmes permettant de n'exposer à l'action des rayons que la surface à traiter et d'isoler ainsi tant les parties saines de l'opéré que celles de l'opérateur. Un système de poulies et de crémaillères permet de disposer l'appareil en n'importe quelle position. Voir *Annales d'Electrobiologie et de Radiologie*, 8e année, no 1.

CHAPITRE III

Les rayons X et leurs propriétés.

Quand le courant passe dans l'ampoule on assiste à une transformation de l'énergie électrique en ce que nous appelons rayons X.

Ces rayons invisibles nous indiquent la trace de leur passage en rendant fluorescents certains corps.

Comment se produisent-ils ? On en est réduit aux hypothèses ; mais il semble que dans l'atmosphère raréfiée qui existe dans l'ampoule il se produit une mise en mouvement des molécules d'hydrogène allant de l'anode à la cathode, et que ces molécules ne sont pas assez nombreuses pour empêcher un faisceau cathodique de se former et de revenir se perdre sur l'anode.

C'est alors que se produisent les rayons X qui sont des rayons cathodiques ayant rencontré l'anode ou une surface quelconque. Ces rayons toujours invisibles traversent le verre de l'ampoule pour en sortir et lui donnent en le traversant une fluorescence verdâtre.

Les rayons X possèdent des propriétés physiques des plus importantes :

1° Ils déchargent les corps électrisés positivement ou négativement en ionisant les gaz qu'ils traversent;

2° Ils ne sont pas soumis aux lois de la réflexion, et tout faisceau qui rencontre une surface quelconque ne se réfléchit pas avec un angle de réflexion égal à l'angle d'incidence, mais s'épanouit suivant une demi-sphère en donnant des rayons secondaires qui donnent à leur tour des rayons tertiaires, etc.

3° Ils ne sont pas déviés par un champ magnétique ;

4° Ils possèdent la propriété de traverser les corps opaques sans être déviés, ou en tout cas avec une déviation si faible que si elle existe elle est inappréciable. Ce pouvoir de pénétration les différencie des rayons lumineux ordinaires : c'est ainsi qu'ils traversent des métaux sous une certaine épaisseur et peuvent être arrêtés par un verre de la plus limpide transparence.

Ils sont doués d'un certain nombre de propriétés chimiques dont les plus connues sont les suivantes :

Ils colorent en vert émeraude le sulfate de potasse, en bleu les chlorures alcalins ; ils décolorent rapidement une solution d'iode dans le chloroforme et teintent en jaune orangé puis en brun marron le platinocyanure de baryum ; ils impressionnent la plaque photographique et rendent fluorescents un certain nombre de corps. Quant aux propriétés physiologi-

ques, elles sont la base de la radiothérapie : nous aurons occasion d'en reparler.

MOYENS DE MESURE

Ces différentes propriétés ont été mises à profit pour servir de base aux différents appareils ou procédés de dosage utilisés en radiothérapie. Leur pouvoir de pénétration varie suivant la substance à traverser ; on a cherché à mesurer ce pouvoir, c'est le but que remplit le radiochromomètre de Benoît.

Radiochromomètre. — Il est basé sur ce fait que le pouvoir de pénétration des rayons X est en rapport avec le poids anatomique de la substance à traverser. C'est ainsi qu'une lame d'argent arrête les rayons X sous une faible épaisseur tandis qu'ils traversent d'assez grandes épaisseurs d'aluminium. Le radiochromomètre de Benoît est constitué par un disque central, mince lame d'argent, entouré par un escalier d'aluminium. Les segments en sont numérotés, le tout est recouvert d'un écran à radioscopie ordinaire.

Quelle que soit la qualité des rayons employés, l'ombre formée par la lame d'argent varie peu tandis qu'avec des rayons de pénétration différents on observe de grandes variations dans les ombres formées par les segments d'aluminium. On dit qu'on a alors des rayons 5 ou 7 suivant que l'ombre formée par la partie 5 ou 7 est égale à l'ombre donnée par la lame d'argent. On mesure donc, grâce à cet appa-

reil, le pouvoir de pénétration ou *qualité* des rayons employés.

Mesure de la quantité. — Cette mesure de la qualité a amené les praticiens à la mesure de la quantité des rayons traversant une surface donnée à une distance déterminée, notion de la plus haute importance, car les rayons X diminuent de nombre suivant le carré de la distance à mesure qu'on s'éloigne de l'anticathode. Cette mesure est basée sur les réactions chimiques des rayons X. Il faut citer la mesure par le chloroforme iodé mais les deux procédés de choix sont les pastilles de Holzknecht et celui que nous avons été amenés à employer M. Sabouraud et moi, le procédé au platinocyanure de baryum.

Pastilles de Holzknecht. — Les pastilles de Holzknecht dont on ne connaît pas la composition exacte sont sans doute faites avec une résine oxydée additionnée de sulfate de potasse.

Sous l'influence des rayons X elles prennent une coloration partant du gris pour arriver au vert bleu très intense. Holzknecht a dressé une échelle de toutes les teintes intermédiaires et tandis qu'une pastille virée dévire à la lumière du jour les teintes de l'échelle sont fixes. On place les pastilles en même temps que le malade dans le foyer d'émission des rayons et à la même distance et on compare la teinte obtenue à celle de l'échelle.

Ces pastilles ont le mérite tout d'abord d'avoir été le premier moyen de mesure sérieux introduit en radiothérapie et étant bien maniées elles donnent

une sécurité absolue. Mais si tout se passe bien quand ces pastilles sont neuves il n'en est plus de même quand elles ont servi une fois :

1° La teinte ne redevient pas exactement semblable à celle de l'échelle, elle est plus foncée ;

2° Leur virage subit, si l'on s'en ressert, un retard de cinq à dix minutes et elles marquent plus que la dose absorbée. C'est peut-être la raison qui a fait écrire à certains radiothérapeutes qu'ils avaient fait absorber à leur malade dix ou douze H sans avoir observé d'érythème : en réalité ils n'avaient fait que cinq ou six H.

Mais le gros inconvénient de ce procédé c'est la difficulté qu'on a à se procurer ces pastilles et leur prix de revient très élevé.

Radiomètre X Sabouraud et Noiré. — Le procédé que M. Sabouraud et moi avons trouvé et employé est basé sur le virage du papier au platino-cyanure de baryum émulsionné dans un collodion à l'acétate d'amyle.

Nous avons dressé une teinte échelle qui correspond à la teinte maxima que la peau peut supporter sans qu'il s'ensuive un érythème, une radiodermite ou une alopécie définitive. Nous sommes en train d'établir un radiomètre à trois teintes.

1° La teinte échelle, la demi-teinte et la teinte et demie.

Pour opérer on place le réactif pendant toute l'opération à une distance fixe de huit centimètres de l'anticathode quels que soient le modèle et le dia-

mètre de l'ampoule, tandis que la peau en sera placée à une distance fixe de quinze centimètres.

Il est assez indispensable que ce réactif soit placé sur une surface métallique. Comme le papier au platinocyanure de baryum dévire assez vite à la lumière du jour, il est nécessaire pendant toute la durée de la séance d'opérer dans une demi-obscurité et à la fin de comparer sans retard sa teinte à la teinte de l'échelle.

On a reproché à ce procédé de ne pas pouvoir se placer à la même distance que la peau du malade, mais je crois ce reproche bien minime étant donné les avantages qu'il présente et qui se résument à deux principaux :

1° La teinte de virage n'augmente pas après la séance ;

2° Le prix de revient est tellement modique qu'on peut s'en servir pour chaque malade, et se mettre ainsi, d'une façon absolument certaine, à l'abri des accidents.

Spintermètre. — Nanti de ces moyens de mesure, il faudra régler la marche des appareils pour pouvoir opérer toujours dans les mêmes conditions, c'est-à-dire, régler l'ampoule et être averti des changements qui s'y produisent. C'est ici qu'intervient le rôle de l'osmorégulateur de Villards que nous connaissons déjà et de l'appareil indispensable à toute installation radiothérapique, le spintermètre de Béclère (Voir fig. 9).

Le spintermètre est composé de deux supports

isolés : l'un terminé par une boule, l'autre soutenant une tige mobile graduée en centimètres afin de pouvoir lire l'écartement qu'on donne à l'appareil.

Il est installé dans le circuit et, si les boules sont en contact, le courant passe dans le spintermètre. Si au contraire on écarte ces boules, le courant passe dans l'ampoule.

L'ampoule forme une résistance qui devient de plus en plus grande. Supposons que l'écartement du spintermètre soit de dix centimètres et qu'il se produise une étincelle de temps en temps : on dit qu'on est à limite d'étincelle, c'est-à-dire que la résistance formée par l'ampoule n'est pas supérieure à celle formée par l'épaisseur d'air comprise entre les deux boules du spintermètre. On dit encore que l'ampoule a une étincelle équivalente de dix centimètres. On a remarqué d'autre part qu'il y avait une relation assez étroite entre la résistance de l'ampoule, c'est-à-dire l'étincelle équivalente et la qualité et la quantité de rayons émis. On se maintiendra donc toujours dans les mêmes conditions en luttant contre le durcissement de l'ampoule en y faisant pénétrer du gaz par l'osmorégulateur. Nous connaissons le moyen de le retirer, c'est-à-dire de rendre l'ampoule plus dure. Mais, MM. Destot en France, et Williams en Angleterre ont eu l'idée de remplacer dans la pratique le procédé du manchon de platine en adjoignant au spintermètre deux détonnateurs latéraux qui, en créant sur le circuit quand on écarte leurs branches une résistance latérale, durcissent rapidement l'ampoule.

En fonctionnant ainsi toujours dans les mêmes conditions, avec la même longueur d'étincelle, le rendement serait toujours le même si l'ampoule ne subissait pas d'importantes modifications. Le verre qui d'abord devient violet commence vers la trentième heure de son fonctionnement à prendre une teinte fumée qui va en augmentant. Bien des explications ont été données à ce phénomène : On a dit que c'était du carbone qui se déposait. Il pénétrerait, dit-on, dans l'ampoule sous forme d'oxyde de carbone par l'osmorégulateur ; ce qui est faux : l'hydrogène seul peut traverser le platine. Il est plus probable que ce sont des réductions métalliques faites aux dépens des substances fluorescentes du verre, l'hydrogène jouant le rôle de réducteur. Toujours est-il que le verre ainsi teinté laisse passer beaucoup moins de rayons qu'avant, et que pour faire des séances, n'ayant pas une trop longue durée, il faut augmenter l'intensité, c'est-à-dire, marcher avec une étincelle équivalente plus longue, ce qui donne des rayons plus pénétrants et plus nombreux. Mais il faudra être très prudent, augmenter centimètre par centimètre car on a à craindre des surprises qu'on évitera certainement très bien en se servant de notre radiomètre.

Ajoutons en passant que pour le bon fonctionnement des ampoules et leur longue durée il y a intérêt à commencer à marcher avec une étincelle équivalente de 9 à 10 centimètres.

C'est ici le moment de faire le parallèle entre la machine statique et la bobine et d'indiquer les

raisons de nos préférences pour la machine statique :

1° La production des rayons est proportionnelle au voltage fourni. Aucune bobine ne peut atteindre celui qu'on obtient avec la machine statique ;

2° La machine statique ne donne pas de courants inverses, donc pas besoin de soupape, c'est un appareil de moins à surveiller ;

3° Une fois la machine en marche on n'a nullement besoin de s'en occuper et son rendement sera presque constant, les variations qu'elle subit dans une même journée étant presque négligeables ;

4° Tandis qu'avec les bobines habituellement employées on obtient le maximum de rendement avec les rayons 4 à 6 du radiochromomètre de Benoit, avec la machine statique la quantité de rayons fournis augmente avec leur qualité : plus on a de rayons pénétrants plus on en a, ce qui permet d'espérer pour les lésions profondes des résultats qu'on ne peut guère escompter avec la bobine.

Je n'irai pas jusqu'à dire que la bobine ne peut donner ce que donne la machine statique : mais alors il faut des bobines énormes d'un prix de revient très élevé et d'un maniement très délicat.

Réactions dues aux rayons X.

Toutes les expériences qui ont été faites dans le but d'étudier les rayons X n'ont pas toujours été sans aléa pour les opérateurs. Ils ont observé un certain nombre d'accidents soit sur eux, soit sur les

malades qui ont éveillé chez eux l'idée d'utiliser ces phénomènes réactionnels dans un but thérapeutique. Ils ont été l'origine de la radiothérapie. Un des premiers accidents observés fut l'érythème ; la chute des poils, la radiodermite vinrent s'ajouter, bref on put attribuer aux rayons X une action nocive sur certains tissus dans certaines conditions. On chercha à utiliser ces différentes réactions. C'est là le but de la radiothérapie.

Nous n'entrerons pas dans de grands détails sur ces diverses réactions très bien étudiées par Scholtz et résumées dans le livre de Belot :

1° Les rayons Rœntgen influencent surtout les éléments cellulaires de la peau. Ceux-ci sont atteints les premiers et subissent une dégénérescence lente tandis que les tissus conjonctif, élastique, muscle et cartilage ne sont altérés que secondairement à la suite de la dégénérescence des cellules et des phénomènes inflammatoires de réaction ;

2° La dégénérescence atteint d'abord et surtout les cellules de l'épiderme puis à un degré moindre les cellules glandulaires, celles des vaisseaux des muscles et du tissu conjonctif.

3° Les phénomènes de dégénérescence sont de nature variable et s'étendent aussi bien au noyau qu'au corps cellulaire ;

4° Dès que la dégénérescence des éléments cellulaires a atteint un certain degré les phénomènes de réaction inflammatoire se produisent : Ils se caractérisent par l'inhibition séreuse des tissus, par une

forte migration leucocytaire arrivant à constituer des infiltrats considérables ;

5° Si à la suite d'une irradiation très forte la dégénérescence cellulaire est très prononcée les leucocytes s'y dirigent en masse et aident à la destruction complète du tissu altéré ;

6° Les lésions des grands et petits vaisseaux (vasodilatation) jouent probablement un grand rôle dans l'évolution de l'ulcère et sa réparation extrêmement lente.

Tous ces phénomènes sont consécutifs à des réactions fortes, mais avec les moyens de dosage que nous connaissons il est facile d'utiliser des doses provoquant une réaction salutaire sans accidents plus ou moins réparables.

Voyons donc la façon dont se comportent les rayons X vis-à-vis des différents organes. On peut les classer en deux séries : 1° ceux qui sont très sensibles ; 2° ceux qui ne le sont que très peu. Parmi ces derniers rangeons tout de suite le système nerveux et l'œil. Plusieurs séances faites sur le cuir chevelu d'enfants n'ayant pas encore leurs fontanelles ossifiées n'ont provoqué aucun accident. Quant à l'œil, si on ne peut éviter de l'irradier en traitant des lésions de voisinage, tandis qu'on obtient des réactions assez fortes des paupières et des glandes lacrymales, l'œil lui-même semble peu réagir et les malades n'accusent pas de troubles de la vision.

A côté de ces organes peu sensibles le maximum de sensibilité est détenu par les organes génitaux

et la peau. Il est absolument établi que les rayons X amènent rapidement l'atrophie des testicules et des ovaires. Ces faits ont été démontrés sur les animaux. Des radiothérapeutes en ont fait l'expérience et ces faits sont si bien connus qu'en Allemagne les praticiens ont l'habitude de se protéger avec des tabliers de plomb, garniture encombrante et inutile si l'on se sert d'un localisateur du type de celui de la maison Drault.

Reste la peau et c'est là le point le plus important de la question étant donné que quelle que soit la région que l'on traite elle se trouve toujours plus ou moins intéressée. Nous reparlerons de la façon dont elle réagit à propos des radiodermites. Nous allons maintenant envisager les affections qui nous ont donné nos techniques, les teignes et les cancers : nous dirons également quelques mots de diverses affections que nous avons eu à traiter et où nous avons trouvé d'utiles indications.

CHAPITRE IV

Teignes.

Les teignes sont des affections cryptogamiques pouvant siéger en n'importe quelle région du corps, mais affectionnant les régions pilaires, surtout le cuir chevelu, chez l'enfant du moins. Certains des parasites qui les causent sont pyogènes et donnent à la barbe et au cuir chevelu les lésions connues sous le nom de sycosis trichophytique et de kérion, les autres ne le sont pas et se localisent dans les teignes communes de nos écoles exclusivement suivant l'espèce soit autour, soit à l'intérieur du cheveu. Ce sont celles qui nous intéressent au point de vue rayons X. On en distingue deux variétés : la teigne tondante à petites spores, due au Microsporum audouinini et la teigne tondante à grosses spores due au trichophyton endotrix. Quelle que soit la forme clinique, le but à remplir c'est d'enlever le poil, c'est-à-dire en même temps le parasite. Malheureusement le parasite rend le poil cassant et il est impossible de l'enlever à la pince. C'est dans ce but qu'après des essais thérapeutiques variés et souvent peu

rationnels on a songé à utiliser le premier accident dû aux rayons X : la chute spontanée du cheveu. Malheureusement dans cette affection il y a une dose exacte à faire absorber au cheveu : si on fait moins le cheveu ne tombe pas, si l'on fait plus on compromet gravement la repousse ; aussi la technique que nous avons établie n'a pas été sans être précédée d'une série d'insuccès et même de quelques incidents. Nous pouvons affirmer qu'ils se sont produits à cause de l'insuffisance de nos techniques et nous pouvons ajouter que ceux qui revendiquent la priorité de la méthode n'en avaient pas plus que nous. Ils savaient que les rayons X faisaient dépiler mais ignoraient à quelle dose et comment on devait administrer cette dose.

Nous lisons par exemple des observations du Dr Gastou où tout d'abord *il n'est pas parlé du facteur quantité le seul important* et nous voyons qu'il a traité des enfants teigneux en les exposant tous les deux jours sept fois de suite, 10 minutes chaque fois à 15 centimètres de l'ampoule (non pas de l'anticathode).

Quand nous avons commencé nos premiers essais, c'est-à-dire en 1903, on nous conseilla, dans le service du Dr Brocq, d'exposer les plaques de teigne 21 minutes en deux ou trois séances. Heureux d'avoir un conseil, nous le suivîmes à la lettre et nos premiers essais furent nuls. C'est alors que notre constructeur put enfin nous procurer des pastilles de Holsknecht et qu'après bien des tâtonnements nous

nous sommes assuré que pour faire dépiler une plaque teigneuse correctement il fallait faire absorber cinq unités H en une seule séance.

Ce ne fut pas la fin de nos malheurs car, un beau jour, les pastilles neuves nous manquèrent et les vieilles nous donnaient des renseignements faux. C'est alors que M. Sabouraud et moi, ayant remarqué la teinte que prenait le papier au platinocyanure de baryum de nos radiochromomètres, nous avons déterminé la teinte correspondant à la dose dépilante, ce fut l'origine de notre radiomètre et nous avons pu enfin fixer d'une façon quasi mathématique la formule thérapeutique de la teigne tondante :

« *Pour guérir une plaque de teigne il faut l'exposer à 15 centimètres de l'anticathode autant de temps qu'une pastille de papier au platinocyanure de baryum met à prendre la teinte B de notre radiomètre. Ce papier étant placé seulement à 7 centimètres 1/2 de l'anticathode. Cette opération n'est à faire qu'une seule fois. La dépilation se produit à coup sûr quinze jours après. La repousse s'effectue deux mois plus tard.* »

Tous les traitements accessoires n'ont aucun intérêt dans notre sujet, aussi nous renverrons aux articles que nous avons signés avec notre maître M. Sabouraud. Mais cette formule si simple est le résumé de toute une série d'observations qui nous ont guidé dans le traitement d'autres affections relevant de la radiothérapie. Tout d'abord la radiothérapie des teignes nous a appris à connaître la radiodermite ;

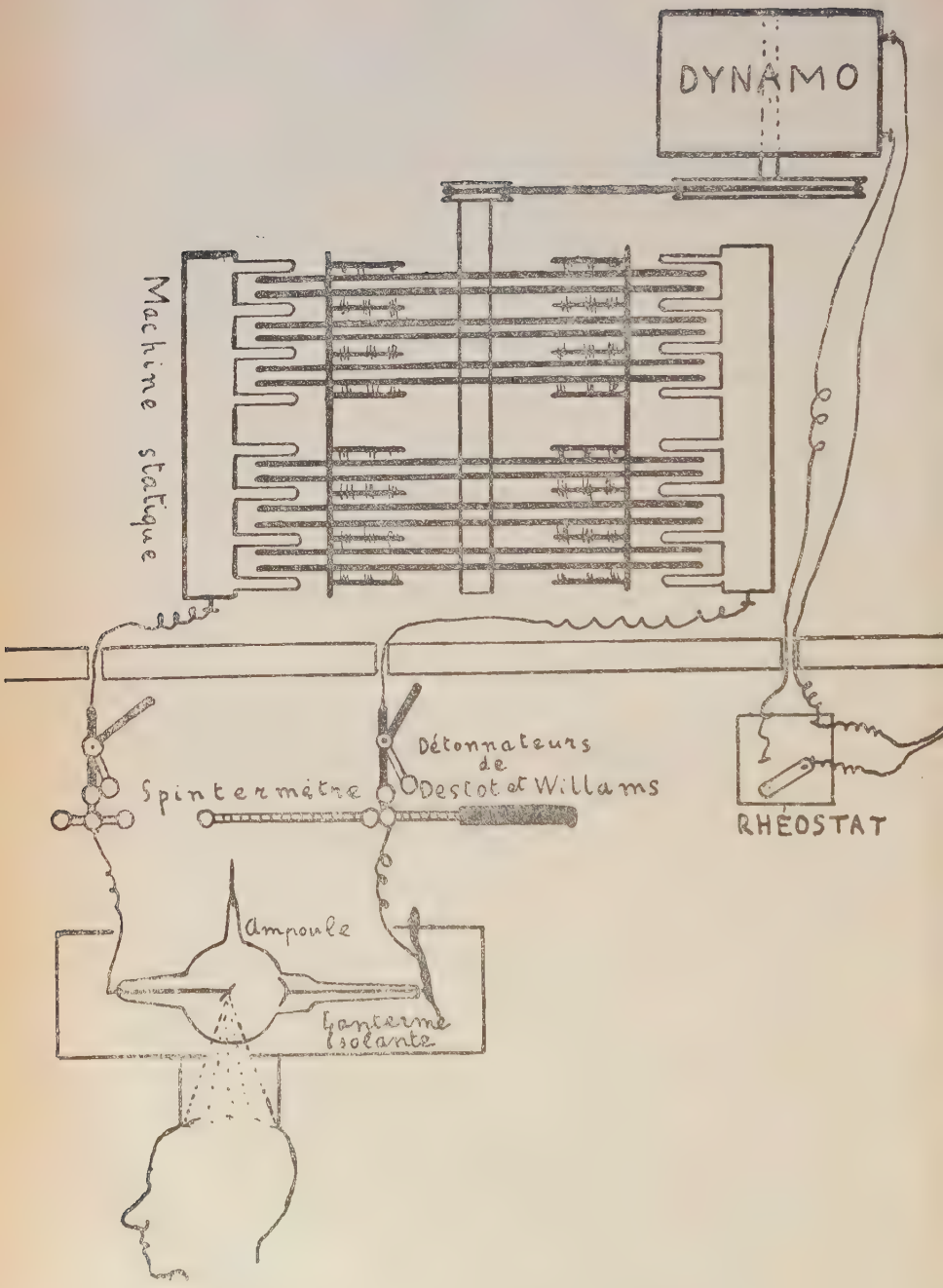


Fig. 9. — De notre installation radiothérapique. Schéma.

elle nous a fait faire, pour l'éviter, notre radiomètre, et nous a ainsi donné un moyen sûr de faire absorber à la peau un minimum de rayons nécessaires à un effet thérapeutique profitable et un maximum sans produire d'accidents. C'était le premier jalon à poser indispensable pour nous guider dans l'étude d'autres affections avec un procédé de mesure sérieux et pratique.

Epithélioma cutané superficiel.

Les épithéliomas cutanés sont des tumeurs résultant d'une prolifération des tissus épithéliaux, c'est-à-dire des éléments de l'épiderme, des glandes et des follicules pileux. On les a désignés aussi sous les noms de cancers épithéliaux, cancroïdes, polyadénomes, ulcères rongeants, etc.

On les traite habituellement par le galvanocautère et les caustiques ou par l'intervention chirurgicale. De toute façon c'est une mutilation à subir qui passerait encore si elle mettait à l'abri de la récidive. Au contraire le traitement par les rayons X donne des résultats tels qu'il semble qu'on n'ait pas le droit de traiter un épithélioma superficiel par un autre procédé sans avoir d'abord essayé la radiothérapie. Ici la dose à faire absorber en principe est celle de notre radiomètre à répéter tous les quatorze jours jusqu'à guérison en ayant soin de faire toujours un minimum de six séances. On fera toujours suivre la

guérison apparente d'un nombre de séances égal au tiers de celui qui l'a amené. C'est la technique que nous avons suivie dans plus de 50 cas qui presque tous ont guéri rapidement. Nous nous sommes arrêté aux conclusions suivantes :

Les lésions surélevées formant tumeur disparaissent plus rapidement que les lésions ulcérées. On devra agir sur ces deux catégories absolument de la même façon :

Si la surface traitée après avoir évolué normalement semble à un moment donné présenter un moment d'arrêt dans son processus cicatriciel, on aura intérêt à agir plus vigoureusement et à faire absorber à chaque séance une teinte et demie.

Si les ulcérations ou les tumeurs présentent d'assez grosses dimensions avec engorgement ganglionnaire il faudra encore essayer la radiothérapie en ayant soin de faire des séances sur les ganglions en même temps que sur les lésions. Les ganglions disparaîtront rapidement. La guérison par les rayons X donne des résultats brillants qui se manifestent assez rapidement pour qu'on n'aie pas recours à l'intervention chirurgicale d'abord, comme certains veulent le faire par principe ; on a toujours le temps pour des affections chroniques, existant quelquefois depuis cinq ou dix ans, de reculer d'un mois les risques d'une opération.

Quant aux cancers dits inopérables, les rayons X sont encore indiqués, car outre leur pouvoir analgésique très marqué, ils reculeront peut-être l'évolu-

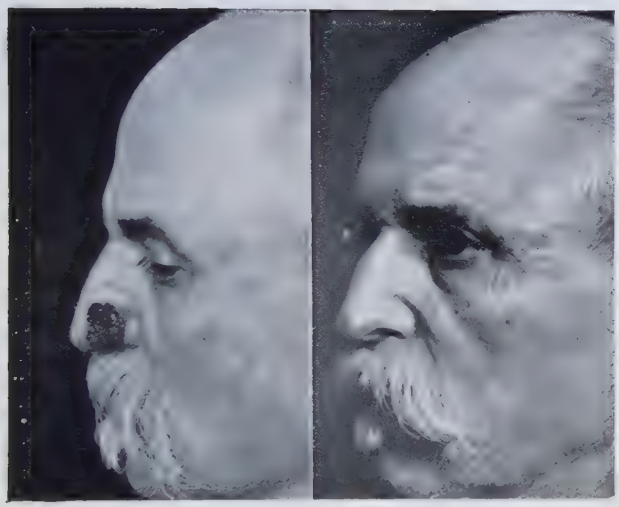


Fig. 10. Epithélioma en tumeur saillante avant et après le traitement par les rayons X.

Malade de Sabouraud et Noiré

Extrait de la Dermatologie topographique de R. Sabouraud.

Masson Editeur

Fig. 11. Epithélioma ulcéré de la face.

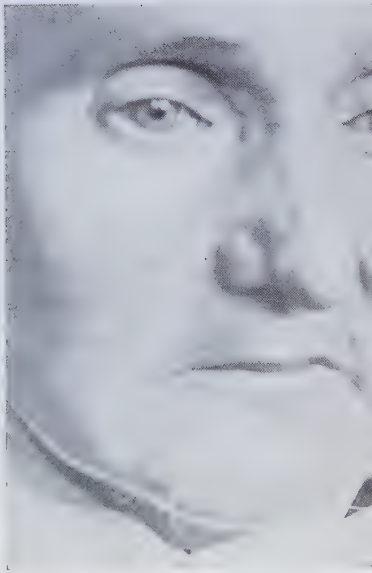


Fig. 12. Le même guéri par l rayons X

Malade de Sabouraud et Noiré

Extrait de la Dermatologie topographique de R. Sabouraud

Masson Editeur.

Fig. 13. Epithélioma de la commissure du lobule de l'oreille et de l'angle de la mâchoire récidivé après opération.

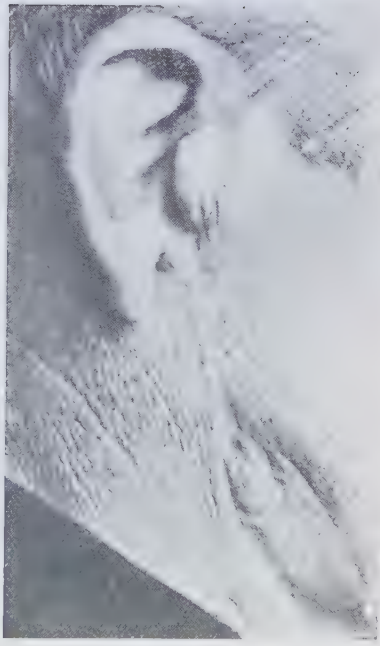


Fig. 14. Le même malade après guérison par les rayons X. Remarquer l'alopécie produite par la radiothérapie de la région.

Extrait de la Dermatologie topographique de R. Sabouraud.
Masson Editeur

tion fatale et en tout cas aideront considérablement au nettoyage de l'ulcération.

Quelle que soit la lésion, il faut absolument éviter les doses trop fortes qui ne font même pas gagner du temps et rendent douloureux par les réactions consécutives un traitement qui a déjà sur tous les autres cette supériorité d'être indolore.

Il faut faire une classe à part de toute la région du carré du menton et de la lèvre inférieure. D'abord ces régions présentent déjà de l'érythème aux doses ordinaires et il semble que les néoplasmes de la lèvre inférieure réagissent d'une manière très différente et souvent défavorablement. Pour notre part, dans les trois cas que nous avons eu à traiter les lésions se sont aggravées rapidement et je crois qu'il y aurait intérêt à intervenir d'abord par le bistouri et de faire ensuite de la radiothérapie pour éviter la récidive. Une malade que nous avons ainsi traitée n'a pas récidivé depuis un an et demi.

Les résultats seront moins bons si l'épithélioma se développe sur un lupus ou si le malade est syphilitique : dans ce dernier cas on n'omettra pas de le soumettre aux injections mercurielles.

Et à part ces exceptions, nous avons toujours observé une disparition rapide de la lésion, disparition survenant habituellement en huit ou dix séances, et je crois que nous pouvons affirmer que le traitement radiothérapique de l'épithélioma cutané est incontestablement supérieur à l'ablation chirurgicale ; il n'est pas douloureux et peut atteindre le

néoplasme là où le bistouri n'a plus le droit d'aller le chercher. Au point de vue esthétique il est incomparable, la cicatrice est souple, bien blanche et jamais chéloïdienne. Reste la question de la récidive. Pour mon compte je n'en ai encore eu qu'une qui a d'ailleurs cédé rapidement après quatre applications nouvelles et d'autre part j'ai traité un grand nombre de malades opérés qui avaient vu la récidive survenir bien peu de temps après l'ablation des fils.

Et quand bien même la radiothérapie ne donnerait pas une sécurité plus grande que l'opération, quant à la récidive je suis bien sûr que les malades eux-mêmes n'hésiteraient pas à choisir entre deux séries d'applications de rayons X indolores et non mutilantes ou deux interventions chirurgicales et leurs conséquences.

Cancer du sein et sa récidive.

Il nous semblait que la teinte B de notre radiomètre correspondait à la dose qu'on devait toujours faire absorber et ne jamais dépasser sauf indications spéciales lorsque nous eûmes à soigner des récidives de cancers du sein enlevés chirurgicalement. Nos premières applications consistèrent à la faire absorber tous les quatorze jours mais sans résultat. Guidés par ce fait que certains épithéliomas, lorsqu'ils subissaient un arrêt dans la réparation de leurs tissus,

bénéficiaient de doses un peu plus fortes, nous nous sommes mis à faire absorber d'emblée à ces lésions une teinte 1/2 et le résultat fut surprenant. Des masses infiltrées adhérentes dures qui n'avaient pas bougé par les doses ordinaires montraient tout d'un coup une amélioration considérable et disparaissaient peu à peu. Les ulcérations qui étaient restées atones se cicatrisaient. C'est alors que nous prîmes le parti de supprimer pour la récidive du cancer du sein les doses faibles pour commencer et de faire d'emblée une teinte 1/2. Cette méthode nous a donné d'excellents résultats. Mais cette dose provoque sur la peau une radiodermite qui dure environ quinze jours en commençant neuf jours après la séance et il faut attendre que cette réaction soit calmée avant de recommencer. On espacera donc les séances de trois semaines au moins, un mois au plus : la guérison exige environ quatre à cinq applications si l'on s'y prend à temps. Il ne faudra pas se borner à traiter l'ulcération ou le plastron infiltré seulement et il est indiqué de faire sur tout le reste de la cicatrice une teinte chaque fois que la malade reviendra se faire traiter.

Les rayons X ainsi maniés semblent avoir sur la récidive du cancer du sein une action presque aussi spécifique que celle qu'ils ont sur l'épithélioma cutané superficiel, mais à cette seule condition de saturer la peau à limite d'accidents plus sérieux que l'érythème simple.

Guidé par ce fait que les éléments néoplasiques

du cancer du sein exigent pour disparaître des doses fortes, nous nous sommes décidé de n'utiliser que ces doses dans les cancers du sein non opérés, qu'ils soient ulcérés ou non. Mais il faut songer que les radiodermites inévitables avec les doses fortes sont très douloureuses et forcent le praticien d'interrom-

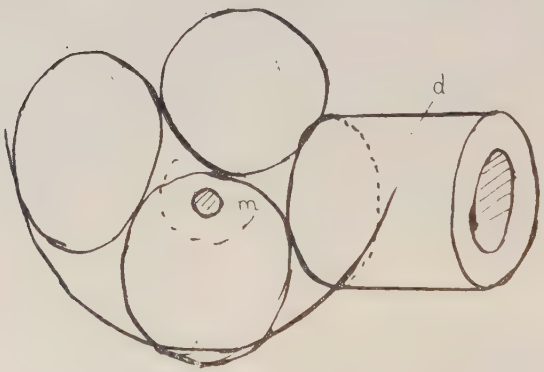


Fig. 15. — m, mamelon ; d, diaphragme.
Manière de traiter un sein avec les diaphragmes du *l*ocalisateur de Drault. Une des régions traitées devra comprendre le mamelon.

pre le traitement tant qu'elles ne sont pas calmées et si l'on peut provoquer une lésion pénible sur la petite surface qu'est la récidive, il ne serait peut-être pas prudent de mettre à nu tout l'épiderme d'un sein cancéreux et ce serait insupportable pour la patiente. On fera donc absorber à la lésion le plus de rayons possible en traitant le sein sur quatre faces : supérieure, inférieure et latérales. On fera une

teinte sur chaque face et la tumeur recevra ainsi la somme de rayons fournis par quatre séances alors que chacune des faces n'ayant reçu qu'une teinte ou n'aura pas trace de radiodermite et on pourra recommencer quinze jours après (fig. 15).

Autre petit détail technique très important. On sait que le nombre de rayons X fournis par l'ampoule est inversement proportionnel au carré de la distance. Le sein étant sphérique, le point culminant pourra se trouver trop près de l'anode et les bords trop éloignés. S'il y a possibilité, aplatir le sein avec un carton, on transformera la sphère en surface plane, on évitera d'avoir une radiodermite centrale en n'ayant pas assez agi sur les bords.

Nous ne saurions trop recommander ici de mettre en pratique l'idée de Béclère qui a cherché à filtrer les rayons au moyen de l'aluminium. Dans le cancer du sein la masse sur laquelle on doit agir est habituellement volumineuse ; on peut dire en radiothérapie qu'elle est profonde : nous avons donc besoin de rayons très pénétrants ; mais ces rayons nous ne pouvons guère les obtenir (avec la machine statique) sans avoir en même temps toute la série des rayons peu pénétrants, rayons nuisibles en ce sens qu'ils n'agissent pas sur le néoplasme et qu'ils causent la radiodermite qui nous forcera à espacer nos séances ; si donc on interpose à même la peau dans le trajet des rayons une feuille mince d'aluminium, les rayons peu pénétrants seront en partie arrêtés, tandis que

les rayons très pénétrants l'étant à peine on pourra les laisser agir plus longtemps.

Quant aux ganglions il en est de ceux du cancer du sein comme de ceux de l'épithélioma. Au point de vue cancer les rayons X n'agissent que localement. Si donc certains médecins ont vu les adénopathies cancéreuses persister après la guérison apparente du néoplasme, c'est sans doute parce qu'ils ne les ont pas traitées et nous pouvons affirmer qu'en faisant sur les ganglions des séances de rayons X en même temps que sur la tumeur les ganglions disparaissent si le néoplasme lui-même évolue vers la guérison.

Quelles sont les formes de cancers du sein qui bénéficient des rayons X ? Cette question est encore difficile à trancher pour bien des raisons : il faut dire tout de suite que les applications de rayons X faites sur les cicatrices de seins enlevés chirurgicalement semblent donner une sécurité telle qu'on est tenté de se faire un cas de conscience en agissant autrement. Ce sont les chirurgiens qui parlent et ils ont sans nul doute cent fois raison. Mais d'un autre côté il est indiscutable qu'on peut guérir des cancers du sein par la radiothérapie seule, il y a même des cas où les rayons X semblent donner un résultat là où l'intervention chirurgicale est formellement contre-indiquée. C'est l'expérience seule qui dira quelles sont ces formes et on est autorisé à la tenter. En traitant un sein par la radiothérapie seule on est fixé en un mois sur l'évolution future de la lésion ; l'amélioration, si elle doit se produire, se constate toujours

dans ce laps de temps. Pourquoi ne pas essayer ? et d'un autre côté je crois qu'un sein qui ne pourrait pas attendre un mois étant donné la marche rapidement envahissante du mal sera toujours aussi mal loti qu'il choisisse l'ampoule ou le bistouri ; et pour contenter tout le monde nous poserons la règle suivante :

En présence d'un cancer du sein consulter le chirurgien : s'il peut affirmer que l'opération amènera un résultat durable n'hésitons pas, commençons par essayer la radiothérapie. Dans les cas trop avancés opération et radiothérapie immédiate sur la cicatrice.

Nous avons obtenu des résultats plus qu'encourageants dans la maladie de Pajet (sein) et dans le carcinome avec sa forme classique : mamelon rétracté ou ulcéré, masse sous-jacente, ganglions axillaires. Aussi dans ces formes nous préconiserons la radiothérapie seule pour commencer.

Il n'en sera plus de même si les ganglions sus-claviculaires sont pris, mais alors il y a plus que le sein de malade : c'est la généralisation qui commence. Quand en aurons-nous donc la thérapeutique?

Dans les cas favorables le mamelon redevient souple ou,s'il est ulcéré, commence à se cicatriser habituellement à partir de la deuxième application et, par la suite, la masse cancéreuse se segmente en un certain nombre de petits noyaux durs mais qui ne sont plus douloureux. Certains en préconisent l'ablation locale qui ne serait plus l'ablation totale

de la glande. Pour notre part nous conseillerons de les laisser et d'attendre non plus la main armée mais la main sur le réostat de la machine statique, pensant que si le mal a été maîtrisé une première fois il le sera sans doute une seconde.

Sarcomes.

Les sarcomes forment une classe de cancers se comportant très différemment vis-à-vis des rayons X. Faut-il voir dans ces divergeances un rapport avec l'extrême variété de formes que nous montre l'anatomie pathologique et l'histologie. C'est probable et peut-être serons-nous fixés d'ici peu ; mais il n'est pas niable qu'on peut obtenir d'excellents résultats dans certaines formes et c'est avec ces lésions plus qu'avec n'importe quelles autres qu'on peut mettre en évidence l'action presque exclusivement locale des rayons X. De toute façon, il est impossible, à l'heure actuelle,de fixer une technique et je crois malheureusement que si on la trouve nous n'empêcherons pas ces terribles généralisations qu'on ne peut guère éviter avec tous les modes de thérapeutique habituellement usités.

C'est ainsi que nous avons eu une malade présentant un sarcome de la face interne du pied que nous avons traité par une trentaine de séances. Cette lésion s'est guérie, mais notre attention fut attirée par un œdème considérable de la jambe, et

nous trouvâmes au pli inguinal une tumeur grosse comme un œuf de poule qui comprimait les vaisseaux fémoraux. De nouvelles séances furent faites; sur cette seconde lésion, on observa une diminution notable de toute la masse tandis qu'une série de lésions apparurent tout le long de la jambe; la malade fait de la généralisation.

Chez un autre malade une tumeur grosse comme un œuf, ferme, assez mobile, ayant pour point de départ un épulis du maxillaire inférieur gauche, fut enlevée. Elle récidiva immédiatement : Des séances de radiothérapie faites actuellement ne semblent pas enrayer la marche de la récidive.

A côté de ces faits nous avons une malade opérée d'un sarcome mélanique du sein droit : récidive sur place six mois après. Des séances de radiothérapie faites actuellement semblent non seulement enrayer mais diminuer assez notablement les lésions.

Nous signalerons également l'intéressante observation publiée à la fin de notre thèse.

En un mot, en ce qui concerne le sarcome, agir vite est peut-être la règle, mais peut-être y a-t-il intérêt à faire l'ablation chirurgicale d'abord très largement et de la radiothérapie ensuite en n'oubliant pas si la lésion siégeait sur un membre d'irradier le membre entier.

Lupus.

Beaucoup d'auteurs ont signalé des lupus guéris par la radiothérapie; d'autres ont accusé un insuc-

cès permanent; ici encore il faut accuser le manque de technique, et nous lisons, en effet, dans les observations publiées des manières de faire très différentes et souvent sans indiquer la forme du lupus traité et la quantité de rayons absorbés.

On peut guérir le lupus avec la radiothérapie comme on le guérit avec le Finsen ou la scarification bien maniée, et il en est des rayons X comme des autres traitements; il y a des formes qu'on améliore beaucoup sans les guérir définitivement. Le point important c'est de savoir si on a avantage à utiliser les rayons X à l'exclusion des autres traitements. Il est indiscutable que la photothérapie est la méthode de choix, mais la longue durée du traitement oblige à la rejeter dans les lupus étendus. Avec la radiothérapie, au contraire, la question de grande surface importe peu et les résultats qu'on obtient sont très beaux dans beaucoup de cas; mais à une seule condition, c'est de provoquer une réaction forte, donner en une seule fois deux teintes de notre radiomètre. Cette dose provoque une réaction assez intense, l'épiderme tombe et au milieu de la forte rougeur provoquée il semble que chaque nodule soit le centre d'un foyer de suppuration qui évolue plus tard vers la cicatrice.

Les réactions histologiques très bien étudiées par Doutrelepont sont les suivantes: Dans les préparations colorées par la méthode de Van Gieson, on voit une abondante prolifération du tissu conjonctif; les foyers lupiques sont non seulement entourés à

la périphérie par du tissu conjonctif, mais ce dernier pénètre aussi en traînées vers le centre et provoque ainsi un réseau à mailles serrées qui entoure les débris de l'infiltration lupique. Ces derniers ne restent pas intacts: les cellules épithélioïdes et les cellules lymphatiques sont très dégénérées. La lésion des cellules se traduit par la formation de vacuoles qui est si prononcée que la préparation ressemble à une passoire.

La guérison par les rayons Rœntgen détermine tout d'abord une hyperhémie qui provoque une émigration abondante de leucocytes à travers les vaisseaux. L'infiltration leucocytaire commence d'abord à la périphérie, pénètre ensuite en traînées dans les foyers lupiques pour se transformer en cellules fusiformes et en tissu conjonctif fibrillaire. Les cellules lupiques dégénèrent en vacuoles, les noyaux perdent de plus en plus leur colorabilité, se nécrosent et entraînent la résorption du tissu malade et son remplacement par des cicatrices.

Dans ces cas la radiodermite causée dure environ un mois et demi, on hâte de beaucoup la cicatrisation par les attouchements aux crayon de nitrate d'argent et crayon de zinc. La cicatrice est toujours belle, blanche et souple. Dès la première application les tubercules diminuent de moitié ; trois applications suffisent généralement pour amener la guérison.

Chéloïdes.

Les opinions divergent quant aux chéloïdes et à côté d'observations affirmant leur disparition totale d'autres avouent un résultat négatif. On peut affirmer pourtant qu'elles bénéficient presque toujours des rayons X et que si elles ne disparaissent pas en totalité leur tissu s'assouplit suffisamment pour permettre de les plisser entre les doigts et elles ne sont plus douloureuses.

Quant à la technique à suivre elle n'est pas fixée, nous nous sommes bien trouvé des doses fortes, deux teintes de notre radiomètre, en ayant soin comme toujours, quand on emploie ces doses, d'isoler avec des lames de plomb les parties saines avoisinantes. Peut-être y aurait-il intérêt à en faire l'ablation chirurgicale d'abord, puis des séances de radiothérapie ensuite : c'est ce que nous essayons en ce moment et le résultat obtenu semble encourageant.

Pouvoir anesthésique des rayons X.

Au cours des différentes applications que nous avons faites dans des affections plus ou moins douloureuses, nous avons remarqué, fait déjà connu, que les souffrances de nos malades s'atténuaient souvent dès la première application, et cette action anesthésique s'exerce non seulement sur des lésions évoluant vers la guérison mais dans des formes incurables. Aussi avons-nous tenté de faire des applications de rayons X dans diverses affections, névralgie

faciale, tic douloureux de la face, sciatique, prurit : toujours nous avons soulagé nos malades. Mais ici encore l'action exercée est locale. C'est ainsi que dans un cas de tic douloureux de la face le malade qui en souffrait considérablement malgré six sections nerveuses a vu ses douleurs disparaître presque complètement dans la moitié de la joue qu'on lui avait traitée tandis qu'il eut des crises violentes dans l'autre moitié.

Une névralgie dentaire persistant malgré la mise en état de toutes les dents a été rapidement calmée par quelques applications.

Nous avons obtenu d'excellents résultats dans un cas de prurit nerveux et dans un prurit intense chez un malade porteur depuis deux ans d'un eczéma généralisé. Il y eut en même temps amélioration de l'eczéma.

Nous basant sur la rapidité avec laquelle les douleurs semblent se calmer, nous avons utilisé pour nos malades les faibles doses, il semble même qu'il suffit de donner la demi-teinte de notre radiomètre en la répétant tous les huit jours jusqu'à guérison. Nous ne pouvons affirmer que cette guérison sera définitive et nous conseillerons, pour que le résultat soit stable, de tenir son malade sous l'influence des rayons X par des séances courtes et espacées.

Lymphadénie et Leucémie.

A côté de toutes ces actions presque exclusivement locales dues aux rayons X on observe toute

une série de faits très intéressants dans les lésions ganglionnaires et les modifications sanguines qui les accompagnent. On peut dire que toute adénopathie, quelle qu'en soit la nature, bénéficie de la radiothérapie. Les ganglions diminuent de volume assez rapidement et nous avons vu un paquet ganglionnaire d'origine bacillaire gros comme le point fondre au point que les ganglions qui atteignaient presque le volume d'un œuf n'avaient plus après quatre séances que le volume d'une noisette. Ces faits s'accompagnaient de modifications de l'équilibre leucocytaire.

Mais on observe le maximum d'action dans les lymphadénies et les leucémies.

Dans la lymphadénie les rayons X exercent une action puissante sur les tumeurs.

Dans la forme aleucémique il y a en même temps modification du sang.

Les mêmes faits s'observent dans le mycosis fongoïde, ce qui serait un argument de plus en faveur de la théorie qui rattache cette affection aux lymphadénies.

Dans la leucémie myélogène à grosse rate il y a diminution rapide du volume de cet organe. Les modifications sanguines sont caractérisées par une diminution énorme des globules blancs, surtout des formes myélocytaires et des hématies nucléées. C'est ainsi qu'on peut voir un sang où le nombre des globules blancs dépassait 200.000 tomber à la normale et même au-dessous.

Dans le lymphadénome les tuméurs regressent et, tandis que les lymphocytes et les mononucléaires non granuleux diminuent, le nombre des polynucléaires augmente pour revenir à la normale.

L'état général s'améliore toujours et dans les formes fébriles la fièvre tombe dès la première séance.

CHAPITRE V

Accidents dus aux rayons X.

Nous ne saurions passer sous silence les accidents dus aux rayons X : accidents utiles quand ils sont provoqués à propos, très nuisibles dans le cas contraire.

C'est d'abord la pigmentation, fait sans importance, passager, et ensuite la chute du poil correspondant à la teinte B de notre radiomètre, laissant une alopécie passagère qui devient définitive si l'on dépasse la teinte B en une seule fois.

Puis vient l'érythème, rougeur durant huit à dix jours, laissant une pigmentation assez durable, et enfin les radiodermites proprement dites : C'est l'accident grave qu'on doit éviter à tout prix, laissant après lui des cicatrices ne se produisant qu'après une réparation extrêmement lente des tissus.

A cause de leur analogie clinique avec les brûlures on a l'habitude de les classer en radiodermites de cinq ou six degrés différents, je crois cette manière de voir inutile. Espérons d'ailleurs que la notion de

mesure de la quantité les fera disparaître de la radiothérapie.

Trois cas peuvent se présenter :

1° L'épiderme seul est atteint, la couche de Malpighi respectée ; c'est encore l'accident utilisable, celui qu'il faut souvent provoquer dans le lupus et certaines formes de cancers ;

2° La couche de Malpighi est atteinte, détruite ; c'est l'accident qu'on n'a pas le droit de produire : il est très douloureux et il faut compter deux, trois mois et plus pour tout réparer ;

3° Vient enfin l'eschare. Ici les douleurs sont insupportables : ce n'est plus trois mois mais deux ans quelquefois que l'on a pu attendre une cicatrice de fortune qui réserve peut-être des surprises sur un terrain cancéreux.

N'a-t-on pas vu en effet se développer de l'épithélioma sur des mains de praticiens ayant eu de la radiodermite.

La cicatrice, quel qu'ait été le degré de l'ulcération, est toujours blanche et souple mais fragile, et dans les régions pilaires c'est, dès le premier degré, l'alopécie définitive.

A côté de ces accidents graves il faut songer aux télangiectasies et varicosités qui se développent sur certaines peaux ayant reçu quatre ou cinq applications de rayons X. Ces accidents sont relativement tardifs mais nous croyons utile d'insister sur leur production à propos de l'hypertrichose. On a voulu traiter cette affection par les rayons X, faire dépiler

une moustache de femme comme des cheveux teigneux. La pratique ne répond malheureusement pas à la théorie, et on a vu des varicosités se produire et rendre, par leur présence, une lèvre beaucoup plus vilaine qu'elle ne l'était alors qu'existaient les follets qu'elles ont remplacés.

Nous signalerons aussi les prurits consécutifs aux traitements de longue durée : prurits assez rebelles aux divers traitements, ne cédant guère qu'aux applications de haute fréquence.

C'est à cause de tous ces inconvénients bien minimes en réalité mais qu'on peut le plus souvent éviter, que sauf dans les lésions exigeant des irradiations intenses nous conseillerons d'user de doses moyennes d'abord, quitte à augmenter la quantité de rayons si on n'obtient pas le résultat qui doit presque toujours commencer à se montrer dans la quinzaine qui suit la deuxième application.

CHAPITRE VI

Règles générales de Radiothérapie.

D'après tout ce que nous venons de voir, nous pouvons ranger les affections relevant de la radiothérapie en trois classes :

1° Celles relevant des doses faibles : type prurits, névralgies ;

2° Celles relevant des doses : moyennes type teignes épithélioma cutané superficiel ;

3° Celles relevant des doses fortes : lésions tuberculeuses et cancers.

Et maintenant nous pouvons résumer les conditions à remplir pour faire de la bonne radiothérapie.

Ce dont il faut d'abord se pénétrer, c'est qu'il ne suffit pas de placer un malade devant une ampoule pour avoir un résultat. Aucun facteur ne doit être négligé : Les rayons X ne sont pas une panacée universelle ; c'est un agent thérapeutique très dangereux entre des mains inexpérimentées, mais cependant très maniable et on peut affirmer que les accidents

doivent maintenant être rayés de la radiothérapie ; ils ne sont pas imputables à l'ampoule mais à l'opérateur.

Les facteurs qu'on ne doit jamais perdre de vue sont :

1° La distance à laquelle on place le malade ;

2° La dimension de la surface à traiter ;

3° La qualité des rayons employés ;

4° La quantité qu'on en fait absorber.

Nous savons que les rayons X diminuent de nombre proportionnellement au carré de la distance. On ne devra pas placer le malade trop loin car les séances devraient être longues et malade et médecin ont intérêt à ce qu'on opère vite. On ne les mettra pas trop près non plus car alors elles seraient trop courtes pour apprécier d'une façon précise les moyens de mesure. La meilleure distance est de 15 centimètres.

La surface à traiter ne sera pas non plus trop grande, non pas que les rayons obliques soient moins actifs que les autres, mais ils diminuent d'action proportionnellement au sinus de leur inclinaison tout simplement parce qu'ils ont, pour arriver à la lésion, à parcourir une distance plus grande que les rayons perpendiculaires. On ne dépassera pas, si l'on doit agir vigoureusement, une surface de 10 à 12 centimètres.

Quels rayons doit-on employer ? On a fait tout un monde de cette question, et bien à tort, car c'est peut-être la plus facile à trancher. Faut-il agir avec des rayons mous ou durs ? Les opinions diffèrent.

Pourtant l'accord sera facile à obtenir quand le médecin nanti d'une installation quelconque saura comment fonctionne celle de son voisin et quel est son rendement. Or suivant qu'on emploie la bobine ou la machine statique ce rendement est tout différent. C'est ainsi que tous ceux qui utilisent la bobine ont trouvé un pouvoir nocif marqué aux rayons mous et ont affirmé que les rayons durs n'étaient pas absorbés par la peau. Or ceux qui utilisent la machine statique trouvent précisément le contraire. Ce n'est qu'une question de source électrique.

Les rayons mous ou durs sont des rayons de différentes pénétrations mais ayant tous la même action sur le tégument.

La seule chose à considérer c'est la quantité de rayons que fournit l'ampoule à une distance donnée en un temps déterminé.

On obtient une radiodermite avec une certaine quantité de rayons quelle que soit leur pénétration. Ce qu'il faut savoir c'est que cette quantité atteint son maximum avec la bobine quand le voltage du primaire n'est pas trop élevé et que l'ampoule donne des rayons 4 à 6 du radiochromomètre de Benoit. tandis que cette quantité en utilisant la machine statique augmente proportionnellement à mesure qu'on se sert de rayons de plus en plus pénétrants.

OBSERVATIONS

Épithélioma cutané superficiel.

O. D..., 64 ans.

Présente depuis quatre ans un épithélioma de l'aile gauche du nez sur lequel on n'a appliqué aucun autre traitement. La saillie formée par le néoplasme est d'environ un centimètre croûte enlevée.

30 octobre 1903. — Une teinte.

16 novembre. — Une teinte.

2 décembre. — Une teinte.

La lésion diminue considérablement.

24 décembre. — Une teinte.

La lésion est disparue.

Le malade revient le 10 mars 1904, n'ayant suivi aucun autre traitement, il n'y a plus trace de la lésion qui a disparu sans érythème.

Le malade revient le 8 juin, on fait sur deux points douteux une teinte.

6 juillet 1904. — Une teinte.

20 juillet. — Une teinte.

La lésion n'a jamais bougé depuis.

Cancer du sein.

OBSERVATION I

F. M..., repasseuse, 51 ans.

Mère morte d'un cancer du sein à 54 ans.

Père mort d'un cancer de l'estomac à 70 ans.

Opérée au sein gauche d'un cancer du sein il y a un an.

En décembre 1903, apparition d'un placard dur à la partie inférieure de la cicatrice, de la dimension d'une pièce de cinq francs. A la partie moyenne, ulcération de la grandeur d'une pièce de cinquante centimes, ganglion axillaire gros comme une petite noix.

7 janvier 1904. — Une teinte de notre radiomètre sur le ganglion, l'ulcération et la masse infiltrée.

21 janvier. — Une teinte de notre radiomètre sur le ganglion, l'ulcération et la masse infiltrée.

4 février 1904. — Ganglion disparu : l'ulcération et la masse infiltrée sont peu modifiées. Une teinte et demie sur chacune des lésions.

La malade revient en mars ayant eu une radiodermite provoquée à dessein ; l'ulcération est cicatrisée, la masse infiltrée n'est plus qu'un petit point sur lequel on fait une teinte et demie le 3 mars. La malade revue le 6 octobre ne présente plus trace de lésions, la cicatrice est souple. Elle a absorbé cinq teintes de notre radiomètre au 25 unités H de Holzknecht.

OBSERVATION II

Malade atteinte d'un cancer du sein opéré trois fois en dix mois. En décembre troisième récidive. Zone dure, infiltrée, saillante, adhérente, douloureuse, comprenant le tiers de la cicatrice.

Dimension de la paume de la main.

Séances de radiothérapie, une teinte chaque fois à quinze jours d'intervalle, trois fois de suite. Pas de changement notable, sauf la disparition des douleurs.

Quatrième séance, une teinte et demie. Un mois après, la malade revient le 2 mars avec sa lésion presque disparue. Cinquième séance, une teinte et demie. La malade, qui a eu une radiodermite légère, ne présente plus trace de lésions en avril et, revue de mois en mois, actuellement en novembre, la cicatrice est toujours souple, sans traces de récidive. La malade a absorbé 30 unités H, six teintes de notre radiomètre.

OBSERVATION III

Epithélioma ulcéreux du sein, opéré à Chicago en décembre 1903. On fait ensuite pour empêcher la récidive des séances de radiothérapie quotidiennes de vingt minutes pendant un mois. Aucune autre manifestation qu'un érythème léger. En janvier, retour en France, apparition d'une croûte qui une fois enlevée, laisse voir une ulcération d'un bon centimètre de diamètre juste au centre de la cicatrice.

10 février. — Une teinte.

24 février. — Une teinte.

9 mars. — Une teinte. On ne constate pas d'amélioration sensible.

23 mars. — Une teinte et demie. La malade, qui a eu un érythème après cette dernière séance, revient le 29 juin avec sa lésion complètement cicatrisée. La cicatrisation avait été complète avec la disparition de l'érythème qui, apparu dix jours après la dernière séance, avait duré environ treize jours.

OBSERVATION IV

L. A..., fleuriste, 63 ans. Cancer du sein non opéré n'ayant été traité que par les rayons X.

Mère morte à 38 ans d'un cancer de l'utérus.

Sœur morte à 48 ans d'un cancer de l'estomac.

Présente depuis quatre ans un érythème du mamelon très suintant, croûteux, obligeant la malade à se panser deux fois par jour. Mamelon rétracté. Il y a un an, apparition d'un ganglion dans l'aisselle et d'une grosseur au milieu du sein progressant jusqu'au jour où elle vient consulter le Dr de Beurmann. Présentée à un chirurgien, on déclare une opération indispensable, à faire sans trop tarder, mais on décide d'essayer la radiothérapie.

État le 20 septembre. — Mamelon rétracté, la zone eczémateuse commence à s'ulcérer. Masse sous-jacente ayant le volume de deux œufs, traînée lymphathique allant aboutir à trois ganglions axillaires douloureux, comme le reste du sein d'ailleurs, puisque les douleurs ressenties empêchent la malade de dormir. Amaigrissement.

20 septembre. — Une teinte sur le sein, une sur la traînée lymphatique, une sur le paquet ganglionnaire.

5 octobre. — Une teinte sur le sein, une sur la traînée lymphatique, une sur le paquet ganglionnaire, les douleurs ont disparu.

19 octobre. — Les ganglions et la traînée lymphatique ont disparu, la tumeur est diminuée. Une teinte de chaque côté du sein.

2 novembre. — La dermite du mamelon et les petites ulcérations sont guéries, la tumeur à peine appréciable : une teinte de chaque côté du sein.

14 novembre. — Une teinte de chaque côté du sein. La tumeur n'est plus appréciable, la malade a un moral excellent et engraisse.

OBSERVATION V

Mme X..., 48 ans. Cancer du sein. Tumeur de la grosseur d'un poing d'enfant, mamelon rétracté. Actuellement en traitement, le sein étant assez volumineux, on a pu à chaque séance traiter le sein de face, dessus, dessous et de chaque côté. Neuf teintes ont été faites à quinze jours d'intervalle sur chacune des faces et actuellement la tumeur est inappréciable.

Sarcome

OBSERVATION I

M. J..., 55 ans. Sarcome, tumeur de la grosseur d'un œuf situé sur la région malaire droite ayant débuté il y a quatre mois ; opération le 3 octobre. Ablation et suture.

La malade revient le 15 décembre avec une plaie bourgeonnante saignant fréquemment, très douloureuse, rendant une très grande quantité de pus.

15 décembre 1904. — Une teinte et demie.

13 janvier 1905. — Une teinte et demie. La lésion ne s'est pas modifiée.

3 février — Pas d'amélioration : une teinte et demie.

24 février. — La lésion s'est considérablement rétrécie : une teinte et demie.

Le traitement est interrompu, la malade ayant eu un étranglement herniaire accidentel ayant nécessité une intervention. Elle revient le 16 mai avec sa lésion complètement cicatrisée ; on refait pour plus de sûreté une teinte et demie la réaction a toujours été considérable mais n'excédant jamais quinze jours.

OBSERVATION II

(En collaboration avec P. Emile Weil).

Mlle S..., 52 ans. Lymphadénie lymphatique aleucémique.

Antécédents héréditaires. — Père mort à 74 ans probablement d'hémiplégie. Mère morte à 68 ans paralysée (2 ans malade) ; neuf enfants, sept sont encore vivants, une sœur a un fibrome.

Antécédents personnels. — Ne s'est pas mariée, n'a presque jamais été malade sauf une dyspepsie il y à 20 ans, guérie actuellement. Coqueluche de l'enfance : réglée à 17 ans, ne l'est plus depuis un an ; a eu des règles toujours normales.

Début de la maladie. — S'est aperçue pour la première fois, en mars 1903, qu'elle avait une petite grosseur roulant sous le doigt dans l'aine gauche, ne s'en est pas occupée, n'en souffrant pas jusqu'en juin. A cette époque la grosseur n'avait pas augmenté. M. Monod n'y avait pas attaché d'importance, la santé générale étant parfaite.

Après un séjour d'un mois en Suisse la tumeur grossit un peu. C'est pendant l'hiver 1903-1904 que la tumeur grossit assez rapidement pour rester stationnaire depuis le mois d'avril. Dans ces derniers temps il semble que l'accroissement ait un peu repris. Jusqu'à présent la tumeur n'a pas déterminé de troubles, dans la marche en particulier.

En juin, M. Monod a conseillé la Bourboule qui n'a pas donné de résultats locaux mais a remonté l'état général. Il y avait alors de l'œdème de la jambe gauche qui a disparu maintenant.

Etat actuel. — 15 novembre 1904. — Poids 93 livres, est maigre mais a repris depuis juin.

Appareil digestif. — Langue bonne, amygdales normales. Bon appétit, fonctionnement intestinal bon, légère constipation.

Appareil pulmonaire. — Tousse en quintes comme si elle avait la coqueluche, crache souvent le matin. Rien de net à l'auscultation, ne paraît pas avoir à l'examen physique de tumeur du médiastin. Pas de ganglions au cou, à la nuque ; pas de ganglions à l'aisselle, aux bras.

Abdomen. — Le foie ne déborde pas les fausses-côtes, la rate non plus non palpable.

On trouve dans l'aine gauche une masse ganglionnaire formée de plusieurs parties, oblongues suivant le pli inguinal et des

cendant à la cuisse. Très dure à la palpation la masse adhère aux plans profonds mais pas aux plans superficiels.

Les ganglions adhèrent entre eux, leur volume est celui de deux œufs de canard accolés, consistance uniforme très ferme, élastique.

La cuisse et la jambe gauche présentent de l'œdème mou où le doigt fait godet, surtout à la partie interne de la cuisse.

A droite dans l'aine, des ganglions ont paru gros comme des noisettes, au nombre de trois à quatre, au mois d'août, et n'ont pas grossi depuis lors.

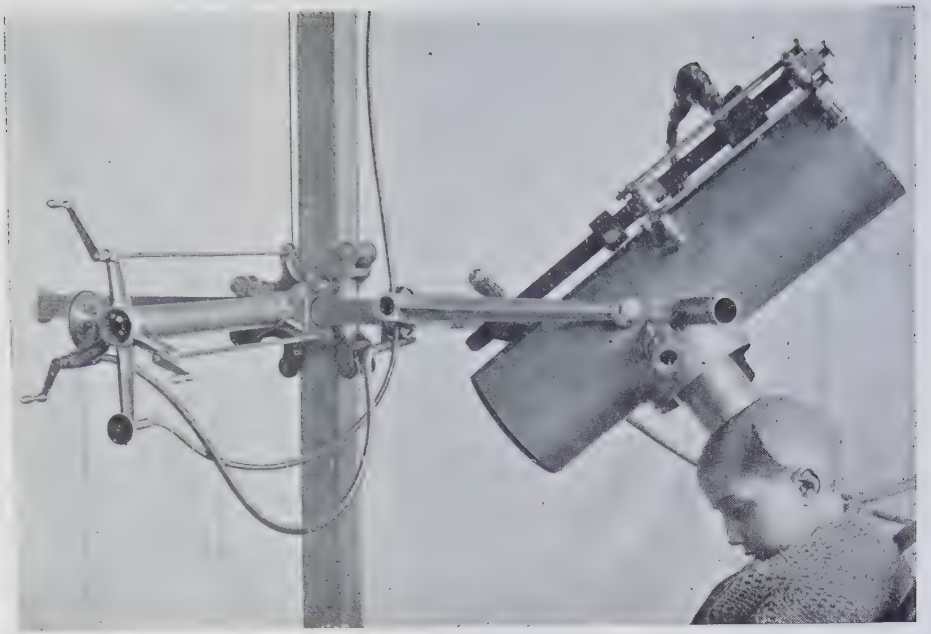
A la palpation de l'abdomen on perçoit toute une masse de ganglions gros comme des noix occupant les deux fosses iliaques, plus marqués à gauche, l'abdomen en remontant jusqu'au-dessus de l'ombilic où ils disparaissent.

Un examen du sang a été fait il y a quinze jours, un traitement arsenical n'a pas donné de résultats sensibles ; on commence le traitement radiothérapique. Tous les quinze jours on fait une séance où l'on fait absorber aux tumeurs adéniques une teinte de notre radiomètre.

Les tumeurs inguinales gauches sont insolées le 19 novembre, le 3 et le 31 décembre 1904. En 1905 elles reçoivent une teinte, le 14 et le 28 janvier où apparaît un léger érythème et enfin les 11 et 25 février. A partir de mars les séances sont faites sans diaphragme sur l'abdomen dont les tumeurs quoique non traitées avaient à ce moment déjà diminué. Les adénopathies inguinales droites ont reçu une teinte le 22 novembre, le 3 et le 17 décembre. La diminution des tumeurs inguinales gauches, lente au début, s'accentue petit à petit et s'opère brusquement au mois de mars. L'œdème des jambes avait rapidement cessé ; les adénopathies de l'aine droite n'existaient plus à la fin de 1904. La

toux coqueluchoïde et les symptômes pulmonaires disparurent à la même époque. Actuellement la santé générale est excellente, les fonctions digestives parfaites et la malade se considère comme guérie. Nous avons néanmoins l'intention de continuer le traitement radiothérapique sur les quelques ganglions que l'on sent encore et sur l'abdomen. Nous espérons maintenir en agissant ainsi le résultat acquis et sauver notre malade d'une affection dont l'évolution est jusqu'à ce jour considérée comme fatale. On trouvera dans le tableau suivant les modifications sanguines correspondant aux diverses périodes du traitement.

	Globules rouges	Globules blancs	Polynucléaires neutrophiles.	Petits mononucléaires	Grands mon. macrophages.	Polynucléaires basophiles	Polynucléaires éosinophiles.	
29-10-04	4.080.000	9.800	35	51	10	0,5	3,3	
19-11-04		7.000	31,2	51,2	8,4	0,8	8,4	
21-11-04		9.800	52	36	9,5	1	3,5	22 heures après la 1re séance.
3-12-04		5.700	45,5	35	12,5	1,5	5,5	Avant la 2e séance.
3-12-04		3.000	32,5	42	14	2	9	2 heures après.
4-12-04		3.100	49	30	13,5	0,5	7	24 heures après.
10-12-04			47	35	12,5	0,5	5	Avant la 3e séance.
17-12-04			52,5	25	15	0,5	7	Avant la 4e séance.
18-12-04			51	21,5	18	1	8,5	24 heures après.
31-12-04		3.400	56	27	11	0,5	5,5	Avant la 5e séance.
14-1-05			51,5	34	8,5	0	6	Avant la 6e séance.
31-1-05			57,6	24	12	0,8	5,6	Avant la 7e séance.
11-2-05			51,5	16,5	26	1	5	Avant la 8e séance.
28-2-05			60,5	19	16	0,5	4	Avant la 9e séance.
10-3-05	3.910.000	3.800	57,5	21	15,5	1	5	Avant la 10e séance.
10-3-05		4.000	57	20	18	0,5	4,5	1 heure après.
25-3-05			49	29	10	0	11	Avant la 11e séance.
10-4-05			58,4	28,8	9,6	0	3,2	Avant la 12e séance.
6-5-05		2.000	64	17,5	8	0,5	5	Avant la 14e séance.
3-6-05	3.670.000	2.000	62	25	8	0	5	Avant la 15e séance.



Localisateur porte ampoule de Drault, permettant de déplacer l'ampoule en tous sens et de protéger l'opérateur et les parties saines de l'opéré.

CONCLUSIONS

1° Etant donné la simplicité de son maniement, la facilité avec laquelle on peut modifier son rendement, le nombre des séances considérable qu'on peut faire de suite avec la machine statique, nous la préférons à la bobine.

2° Les ampoules à osmorégulateur type Chabaud-Villards semblent avoir un rendement et une durée supérieure à tous ceux des autres modèles.

3° Etant donné les lésions cutanées consécutives aux applications très fortes et les excellents résultats qu'on obtient avec les doses moyennes on considérera la teinte B de notre radiomètre (Radiomètre X de Sabouraud et Noiré) comme la dose dont on ne devra jamais s'écarter sauf indications spéciales.

On ne devra jamais perdre de vue la règle qu'a formulée Béclère.

Faire absorber à chaque séance la quantité maxima et mettre entre les séances l'intervalle de temps minimum compatible avec l'intégrité du tégument cutané ou muqueux.

La teinte B de notre radiomètre correspond exac-

tement à cette dose : on doit la faire absorber en une seule fois et tous les quatorze jours :

Il ne faut pas la dépasser parce que certaines régions telles que le carré du menton, les aisselles, le triangle de Scarpa y compris le pli inguinal montrent déjà de l'érythème à cette dose.

Il ne faut la répéter que tous les quatorze jours parce que l'érythème radiodermique peut, si on l'a dépassé, ne survenir que le treizième jour. Si donc les séances ont été plus rapprochées l'érythème causé par la première sera transformé en radiodermite par la seconde.

Vu : le Président de la thèse,
GILBERT

Vu : le Doyen,
DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,
LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Apostoli (G.). — Pathogénie et traitement d'une dermatite très grave consécutive à deux applications de rayons X, Compte rendu du XII[e] Congrès internat. Med., 1897, Moscou 1899, IV, p. 2, sec. VIII, p. 493-495.

Beaujard. — Thèse de Paris, 1905.

Balzer et Mouseaux. — Accidents cutanés causés par les rayons X. Société franç. de dermatol., 1902, 12 janvier 1899.

Béclère. — La mesure indirecte du pouvoir de pénétration des rayons de Rœntgen, à l'aide du spintermètre. Archives d'électricité médicale, n° 88, 15 avril 1900. Les mesures exactes en radiothérapie. Société de dermatologie, séance du 9 janvier 1902.

— Seconde note sur les mesures exactes. Société de dermatologie, séance du 6 novembre 1902.

— Le dosage en radiothérapie et son tracé graphique. Société de dermatologie, séance du 11 avril 1904, Bulletin, p. 321, 1904.

— Le dosage et sa représentation graphique en radiothérapie. Archives d'élect. méd., mai 1904, p. 323. Société fr. de dermatologie, séance du 11 avril 1904.

— Un cas d'épithélioma végétant de la région temporo-

maxillaire guéri par la radiothérapie. Société méd. des hôpitaux, séance du 3 juin 1904.

— Guérison par la radiothérapie d'un sarcome du maxillaire supérieur, récidivé après deux interventions chirurgicales. Société médicale des hôpitaux, séance du 1er juin 1904.

Belot. — Thèse de Paris, 1904.

Benoist (L.). — Lois de transparence de la matière par les rayons X. Journal de physique, novembre 1901.

Bergonié. — Un cas de cancroïde de la paupière inférieure traité par les rayons X. Archives d'électricité médicale, 25 avril 1904, p. 309.

Blondlot. — Vitesse de propagation des rayons X. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 29 décembre 1902. Analyse in Revue générale des Sciences pures et appliquées, 1903, p. 51.

Bordier et Salvador. — De la part qui revient aux actions électrolytiques dans la production de l'érythème radiographique.

Broers. — Emploi des rayons X dans un cas d'ulcus rodens. Vereeniging Von Mederlandsche. Dermatolog., 1901.

Brocq, Lenglet, Bisserié, Belot. — Traitement des épithéliomas cutanés par les rayons X : technique instrumentale et opératoire. Société de dermat., 5 novembre 1903.

— Traitement de l'épithélioma superficiel de la face par les rayons X. Société de Dermatologie, 5 mai 1904.

— Mycosis fongoïde traité par la radiothérapie. Société de Dermat., 4 février 1904.

Branson. — Dermite due aux rayons X. Dermatologicale Society, 27 avril 1897.

Castel (Du). — Annales d'électrobiologie, 15 novembre 1898.

Darier. — Sur l'alopécie consécutive à l'emploi des rayons X. Société de Dermatologie, 12 janvier 1899.

Destot. — Les troubles physiologiques et trophiques dus aux rayons X. Compte rendu Acad. des sciences. Paris 1897, CXXIV, p. 1114-1116.

Doutrelepont. — Niedersheiner Gesellschaft natur u. Heilkunde zu Boon.

Février et Gross. — Brûlure par la radiographie. Congrès franç. de chirurg. Paris oct. 1899.

Fox. — Scar. keloid treated by the X rays journ. of cut Diseases, juillet 1903, p. 323.

Freund. — Uber radiotherapie Wiener med. presse, 1899. XL Ein neues radiometrisches verfachren Wiener Klinische Wochenschrift, n° 15, 1904.

Gassman. — Traitement des maladies de la peau par les rayons X, fortschritte der medecine, 1902, t. XX, p. 5.

Gastou, Vierra et Nicolau. — Teignes et sycosis. Société franç. de dermatologie, 3 juin 1902.

Golstein. — Bulletin de l'Académie des sciences de Berlin, 1894.

Hallopeau et Gadaud. — Sur une altération des mains provoquées par des séances radiographiques prolongées. Société de dermatologie, 3 juillet 1902.

Heinecke. — Actions des rayons X sur les tissus lymphoïdes. Presse médicale, 28 mai 1904, p. 341.

Holzknecht. — Une nouvelle méthode de dosage en radiothérapie. Deuxième congrès international d'électrologie et de radiologie médicale. Berne, séance du 4 sept. 1902.

Huguier. — Sur les mesures exactes en radiothérapie, thèse de Paris, 1903.

Kaposi. — Sur l'emploi des rayons Rœntgen pour l'épilation. Wien. med. zeitung, 1899, p. 383.

Kienbock. — Sur le traitement de l'hypertrichose par les rayons Rœntgen. Souderadbruck aus dem verhandlungen der deutschen dermologischen gesellchaft. Breslau, 1901.

Kirmisson. — Société de chirurgie. Paris 2 février 1898.

Lannelongue. — Compte rendu de l'Académie des sciences, 17 avril 1897.

Lancoshire. — The therapeutic employement of X rays. Britisch medical Journal, 31 mai 1902.

Lemoine et Doumer. — Traitement d'un cas de cancer de l'estomac par les rayons X, séance de l'Académie de médecine, 9 juin 1903.

Leredde et Pautrier. — Etat actuel de la radiothérapie dans les affections cutanées. Revue pratique des maladies cutanées et syphilitiques, nº 9 et 10 janvier 1903.

Mewborn. — A case of psoriasis developped on a seborrhoïc skin schowing the effect of treatment by the X rays. Journal of cut. diseases février 1904.

Noiré. — Sur le traitement radiothérapique de l'épithélioma cutané. Presse médicale, 12 octobre 1904.

— Sur le traitement du cancer du sein par les rayons X. Tribune médicale 1905.

Oudin. — Accidents tardifs dus aux rayons X. Annales d'électrobiologie, mars-avril 1901, p. 217.

Plonsky. — Dermatitis nach Rœntgen. Strahlen dermatolog. Zeitschrift.

Pusey. — Traitement de l'acné par les rayons Rœntgen. Journal of cutaneous and genitourinary diseas, mai 1902.

— Un cas de sarcome traité par les rayons X. Journal med. assoc., 18 janvier 1902.

Rinchard. — Traitement du cancer épithélial et du sycosis non parasitaire par les rayons X. Phila., Med. Journal, 1902, p. 211.

Rœntgen. — Troisième mémoire Wied. Ann. de physik, t. 64, p. 21.

Sabouraud et H. Noiré. — Radiothérapie des teignes. Ann. de l'Institut Pasteur, janvier 1904.

— Sur la radiothérapie des teignes. Annales de Dermatologie, 1904.

— Traitement des teignes tondantes par les rayons X. Presse médicale, 28 décembre 1904.

— Traitement des teignes tondantes par les rayons X. Annales d'Electrobiologie et de Radiologie. N° 1, 1905.

— Réponse à la communication de M. Bordier et Galimard faite à la Société médicale des Hôpitaux de Lyon le 9 mai 1905, juin 1905.

Schiff. — Rayons Rœntgen dans le traitement du sycosis et du favus. Wiener dermatologuiche gesellschaft, 10 mai 1899.

— Traitement du lupus par les rayons X, 15 janvier 1903.

Scholtz. — Sur l'action des rayons Rœntgen sur la peau saine

et la peau malade. Archives de dermatologie et de syphiligraphie, 1902.

Sorel et Soret. — Un cas d'éléphantiasis avec troubles nerveux guéri par les rayons X. Normandie médicale 1er mars 1898.

Thomson. — Rœntgen ray burns Americane X ray journal, novembre 1898.

Tuffier. — Radiothérapie du cancroïde. Presse médicale, 3 février 1904.

Vigouroux et Cornil. — Traitement des tumeurs du sein par les rayons X et la quinine. Académie de médecine, 23 juin 1903.

Wodd. — Dépilation par les rayons X. The Lancet 1900, p. 231. Un cas de Lupus heritémateux guéri par les rayons X. American journal of the medical science, décembre 1901.

Imp. de la Faculté de Médecine, H. JOUVE, 15, rue Racine, Paris.